

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-24549
(P2001-24549A)

(43)公開日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 4 B 1/59		H 0 4 B 1/59	
G 0 7 B 15/00	5 0 1	G 0 7 B 15/00	5 0 1

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平11-197062

(22)出願日 平成11年7月12日 (1999.7.12)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 藤田 卓

神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技研株式会社内

(72)発明者 植野 進一郎

神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技研株式会社内

(74)代理人 100097445

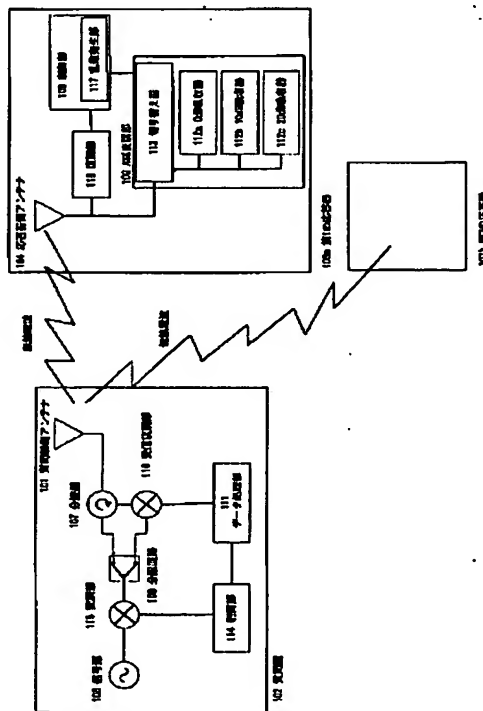
弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 移動体識別システム

(57)【要約】

【課題】 小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることのできる移動体識別システムを実現する。

【解決手段】 質問器102の信号源105で発生したマイクロ波信号は変調部115で変調された後、分配回路106で送信側および受信側に分配され、送信側の信号は質問器側アンテナ101より送信される。送信されたマイクロ波信号は応答器側アンテナ104に受信され、制御部108からの制御信号によってASK変調され、応答器側アンテナ104より質問器102に送信される。送信されたマイクロ波は質問器側アンテナ101で受信され、分波器107によって受信側に分配され、受信復調部110によって復調されデータ処理部111によって処理され応答器103a、103bからのデータを読み取る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 出力信号を発生する信号源、前記信号源からの出力信号を変調する変調部、前記変調部にて変調された出力信号を送信するアンテナ、前記アンテナによって受信された応答信号としての反射波を出力信号と分波する分波器、前記応答信号を復調する復調部、前記復調部からの信号を処理するデータ処理部、前記処理部のデータに基づいて質問器を制御する制御部を有した質問器と、前記質問器から送出される信号を入力するとともに、前記質問器のアンテナに応答信号を送出する応答器用アンテナ、受信した信号を復調する復調部、前記復調部のデータに基づいて応答器を制御する制御部、切り替え器と吸収量の異なる第1、第2、第3の吸収器を具備して前記質問器からの信号を応答信号としての反射波に振幅変調する変調部とを有した応答器より構成される移動体識別システム。

【請求項2】 応答器の変調部が通信時に任意の2つの吸収器を切り替えることによって、質問器からの信号を応答信号としての反射波に振幅変調することを特徴とする請求項1記載の移動体識別システム。

【請求項3】 第1回目の通信時には第1、第2の吸収器を切り替えることによって、質問器からの信号を応答信号としての反射波に振幅変調し、第2回目以降の通信時には、第1、第3の吸収器を切り替えることによって振幅変調することを特徴とする請求項1記載の移動体識別システム。

【請求項4】 第1の吸収器の吸収量を0dB、第2の吸収器の吸収量を10dB、第3の吸収器の吸収量を20dBとすることを特徴とする請求項1記載の移動体識別システム。

【請求項5】 応答器の応答信号は固体認識データ列と情報データ列を含むデータ列で構成され、固体認識データ列送信時には第1、第3の吸収器を切り替えることによって、質問器からの信号を応答信号としての反射波に振幅変調し、情報データ列送信時には、第1、第2の吸収器を切り替えることによって振幅変調することを特徴とする請求項1記載の移動体識別システム。

【請求項6】 出力信号を発生する信号源、前記信号源からの出力信号を変調する変調部、前記変調部にて変調された出力信号を送信するアンテナ、前記アンテナによって受信された応答信号としての反射波を出力信号と分波する分波器、前記応答信号を復調する復調部、前記復調部からの信号を処理するデータ処理部、前記処理部のデータに基づいて質問器を制御する制御部を有した質問器と、前記質問器から送出される信号を入力するとともに、前記質問器のアンテナに応答信号を送出する応答器用アンテナ、受信した信号を復調する復調部、前記復調部のデータに基づいて応答器を制御する制御部、切り替え器と位相量の異なる第1、第2、第3の移相器を具備して前記質問器からの信号を応答信号としての反射波に

位相変調する変調部とを有した応答器より構成される移動体識別システム。

【請求項7】 通信時に任意の2つの移相器を切り替えることによって、質問器からの信号を応答信号としての反射波に位相変調することを特徴とする請求項6記載の移動体識別システム。

【請求項8】 第1回目の通信時には第1、第2の移相器を切り替えることによって、質問器からの信号を応答信号としての反射波に位相変調し、第2回目以降の通信時には、第1、第3の移相器を切り替えることによって位相変調することを特徴とする請求項6記載の移動体識別システム。

【請求項9】 第1の移相器の位相量を0度、第2の移相器の位相量を170度、第3の移相器の位相量を180度とすることを特徴とする請求項6記載の移動体識別システム。

【請求項10】 応答器の応答信号は固体認識データ列と情報データ列を含むデータ列で構成され、固体認識データ列送信時には第1、第3の移相器を切り替えることによって、質問器からの信号を応答信号としての反射波に位相変調し、情報データ列送信時には、第1、第2の移相器を切り替えることによって位相変調することを特徴とする請求項6記載の移動体識別システム。

【請求項11】 出力信号を発生する信号源、前記信号源からの出力信号を変調する変調部、前記変調部にて変調された出力信号を送信するアンテナ、前記アンテナによって受信された応答信号としての反射波を出力信号と分波する分波器、前記応答信号を復調する復調部、前記復調部からの信号を処理するデータ処理部、前記処理部のデータに基づいて質問器を制御する制御部を有した質問器と、前記質問器から送出される信号を入力するとともに、前記質問器のアンテナに応答信号を送出する応答器用アンテナ、受信した信号を復調する復調部、前記復調部のデータに基づいて応答器を制御する制御部、切り替え器、減衰器、位相量の異なる第1、第2、第3の移相器を具備して前記質問器からの信号を応答信号としての反射波に位相変調する変調部とを有した応答器より構成される移動体識別システム。

【請求項12】 通信時に任意の2つの移相器を切り替えることによって、質問器からの信号を応答信号としての反射波に位相変調することを特徴とする請求項11記載の移動体識別システム。

【請求項13】 通信時に、任意に減衰器を用いるとともに、任意の2つの移相器を切り替えることによって、質問器からの信号を応答信号としての反射波に位相変調することを特徴とする請求項11記載の移動体識別システム。

【請求項14】 第1回目の通信時には、質問器からの信号を減衰器で減衰させ、第1、第2の移相器を切り替えることによって、応答信号としての反射波に位相変調

し、第2回目の通信時には減衰器を用いず、第1、第2の移相器を切り替えることによって位相変調し、第3回目の通信時には減衰器を用いず、第1、第3の移相器を切り替えることによって位相変調することを特徴とする請求項1記載の移動体識別システム。

【請求項15】 第1の移相器の位相量を0度、第2の移相器の位相量を170度、第3の移相器の位相量を180度とすることを特徴とする請求項1記載の移動体識別システム。

【請求項16】 減衰器の減衰量を10dBとすることを特徴とする請求項1記載の移動体識別システム。

【請求項17】 応答器の応答信号は固体認識データ列と情報データ列を含むデータ列で構成され、固体認識データ列送信時には減衰器を用いず、第1、第3の移相器を切り替えることによって、応答信号としての反射波に位相変調し、情報データ列送信時には減衰器で減衰させ、第1、第3の移相器を切り替えることによって位相変調することを特徴とする請求項1記載の移動体識別システム。

【請求項18】 応答器の応答信号は固体認識データ列と情報データ列を含むデータ列で構成され、第1回目の固体認識データ列送信時には質問器からの信号を減衰器で減衰させ、第1、第3の移相器を切り替えることによって、応答信号としての反射波に位相変調し、第1回目の情報データ列送信時には質問器からの信号を減衰器で減衰させ、第1、第2の移相器を切り替えることによって位相変調し、第2回目以降の固体認識データ列送信時には減衰器を用いず、第1、第3の移相器を切り替えることによって、応答信号としての反射波に位相変調し、第2回目以降の情報データ列送信時には減衰器を用いず、第1、第2の移相器を切り替えることによって位相変調することを特徴とする請求項1記載の移動体識別システム。

【請求項19】 質問器からの送信中止命令を認識し、応答器からの応答信号送信を中止することを特徴とする請求項1、6および11のいずれかに記載の移動体識別システム。

【請求項20】 出力信号を送信するアンテナと応答信号を受信する受信アンテナを有する質問器と、前記質問器と通信を行う応答器より構成されることを特徴とする請求項1、6および11のいずれかに記載の移動体識別システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は質問器及び応答器を備えた移動体識別システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、移動体識別システムとしては特開平8-123919号公報に記載された非接触ICカードシステムによるものが知られている。

【0003】 図6に従来の非接触ICカードシステムの通信方法を示す。このシステムは、例えば複数のカード601a、601b、601cが通信エリアに入ってきた時にも、リードライト装置602は通信エリア内のカード601a、601b、601cとアクセスが可能で、カード601a、601b、601cがリードライト装置602が指示する第1の条件603と自身のIDコードよりIDコードを含むレスポンスブロック604を返送するタイミングを決定すると共に、リードライト装置602にカード601a、601b、601cが返送するレスポンスブロック604を受信させ、データ衝突を検知させ、この結果に基づいて条件を変化させてIDコードを含むレスポンスブロックの再送要求605をさせる。

【0004】 例えば、カード601aは再送要求よりTO後、その他のカード601b、601cはTO+T(ID)後にレスポンスブロック606を再送する。リードライト装置602は衝突のなかったカード601aからのレスポンスブロック606aを処理する。更に、再送要求607をし、カード601bが再送要求よりTO後、その他のカード601cがTO+T(ID)後にレスポンスブロック608を再送する。この繰り返しによりカード601から衝突無くレスポンスブロックを受信し、複数のカードとの通信を行う。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 この移動体識別システムにおいては、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器からの情報を短時間で読み取ることが要求されている。

【0006】 本発明は、このような移動体識別システムにおいて、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器からの情報を短時間で読み取ることのできるシステムを構成することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この課題を解決するために本発明は、応答器側に段階的な複数の変調器を具備し、通信条件に応じて通信品質を変化させるように構成したものである。

【0008】 これにより、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることのできる移動体識別システムが構成できる。

【0009】

【発明の実施の形態】 本発明の請求項1に記載の発明は、出力信号を発生する信号源、前記信号源からの出力信号を変調する変調部、前記変調部にて変調された出力信号を送信するアンテナ、前記アンテナによって受信された応答信号としての反射波を出力信号と分波する分波器、前記応答信号を復調する復調部、前記復調部からの信号を処理するデータ処理部、前記処理部のデータに基づいて質問器を制御する制御部を有した質問器と、前記

質問器から送出される信号を入力するとともに、前記質問器のアンテナに応答信号を送出する応答器用アンテナ、受信した信号を復調する復調部、前記復調部のデータに基づいて応答器を制御する制御部、切り替え器と吸収量の異なる第1、第2、第3の吸収器を具備して前記質問器からの信号を応答信号としての反射波に振幅変調する変調部とを有した応答器より構成される移動体識別システムとしたものである。

【0010】これにより、応答器が吸収量の異なる吸収器を用いて質問器からの信号を振幅変調することによって、応答器毎に変調度の異なる波を応答信号として反射し、質問器が複数の応答器からの応答信号を変調度の違いによって分離し、各応答器からの応答信号を同時に復調することを可能にすることで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有する。

【0011】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の移動体識別システムにおいて、応答器の変調部が通信時に任意の2つの吸収器を切り替えることによって、質問器からの信号を応答信号としての反射波に振幅変調することを特徴とするものであり、応答器が任意の変調度を選択することによって、通信の度に変調度の異なる波を応答信号として反射し、質問器が複数の応答器からの応答信号を変調度の違いによって分離し、各応答器からの応答信号を同時に復調すること可能にすることで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有する。

【0012】請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の移動体識別システムにおいて、第1回目の通信時には第1、第2の吸収器を切り替えることによって、質問器からの信号を応答信号としての反射波に振幅変調し、第2回目以降の通信時には、第1、第3の吸収器を切り替えることによって振幅変調することを特徴とするものであり、応答器が第1回目通信時の変調度と、第2回目以降の通信時の変調度を切り替えることによって、質問器が第1回目通信にてデータの読み取りに失敗した応答器の応答信号を変調度の違いによって分離、復調することで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有する。

【0013】請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の移動体識別システムにおいて、第1の吸収器の吸収量を0dB、第2の吸収器の吸収量を10dB、第3の吸収器の吸収量を20dBとすることを特徴とするものであり、応答器が変調度の大きい振幅変調と、変調度の小さい振幅変調をすることによって、質問器が複数の応答器からの応答信号を変調度の違いで分離し、各応答器からの応答信号を同時に復調することを可能にすることで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有す

る。

【0014】請求項5に記載の発明は、請求項1に記載の移動体識別システムにおいて、応答器の応答信号は固体認識データ列と情報データ列を含むデータ列で構成され、固体認識データ列送信時には第1、第3の吸収器を切り替えることによって、質問器からの信号を応答信号としての反射波に振幅変調し、情報データ列送信時には、第1、第2の吸収器を切り替えることによって振幅変調することを特徴とするものであり、応答器が固体認識データ列送信時の変調度と、情報データ列送信時の変調度を切替えることによって、複数の応答器から固体認識データ列と情報データ列が同時に送られてきても、質問器が変調度の違いによって応答信号を分離し、同時に復調することを可能にすることで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有する。

【0015】請求項6に記載の発明は、出力信号を発生する信号源、前記信号源からの出力信号を変調する変調部、前記変調部にて変調された出力信号を送信するアンテナ、前記アンテナによって受信された応答信号としての反射波を出力信号と分波する分波器、前記応答信号を復調する復調部、前記復調部からの信号を処理するデータ処理部、前記処理部のデータに基づいて質問器を制御する制御部を有した質問器と、前記質問器から送出される信号を入力するとともに、前記質問器のアンテナに応答信号を送出する応答器用アンテナ、受信した信号を復調する復調部、前記復調部のデータに基づいて応答器を制御する制御部、切り替え器と位相量の異なる第1、第2、第3の移相器を具備して前記質問器からの信号を応答信号としての反射波に位相変調する変調部とを有した応答器より構成される移動体識別システムとしたものである。

【0016】これにより、応答器が位相量の異なる移相器を用いて質問器からの信号を位相変調することによって、応答器毎に変調度の異なる波を応答信号として反射し、質問器が複数の応答器からの応答信号を変調度の違いによって分離し、各応答器からの応答信号を同時に復調することを可能にすることで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有する。

【0017】請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の移動体識別システムにおいて、通信時に任意の2つの移相器を切り替えることによって、質問器からの信号を応答信号としての反射波に位相変調することを特徴とするものであり、応答器が任意の変調度を選択することによって通信の度に変調度の異なる波を応答信号として反射し、質問器が複数の応答器からの応答信号を変調度の違いによって分離し、各応答器からの応答信号を同時に復調することを可能にすることで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取るこ

とができるという作用を有する。

【0018】請求項8に記載の発明は、請求項6に記載の移動体識別システムにおいて、第1回目の通信時には第1、第2の移相器を切り替えることによって、質問器からの信号を応答信号としての反射波に位相変調し、第2回目以降の通信時には、第1、第3の移相器を切り替えることによって位相変調することを特徴とするものであり、応答器が第1回目通信時の変調度と、第2回目以降の通信時の変調度を切り替えることによって、質問器が第1回目通信にてデータの読み取りに失敗した応答器の応答信号を変調度の違いによって分離、復調することで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有する。

【0019】請求項9に記載の発明は、請求項6に記載の移動体識別システムにおいて、第1の移相器の位相量を0度、第2の移相器の位相量を170度、第3の移相器の位相量を180度とすることを特徴とするものであり、応答器が変調度の大きい位相変調と、変調度の小さい位相変調をすることによって、質問器が複数の応答器からの応答信号を変調度の違いで分離し、各応答器からの応答信号を同時に復調することを可能にすることで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有する。

【0020】請求項10に記載の発明は、請求項6に記載の移動体識別システムにおいて、応答器の応答信号は固体認識データ列と情報データ列を含むデータ列で構成され、固体認識データ列送信時には第1、第3の移相器を切り替えることによって、質問器からの信号を応答信号としての反射波に位相変調し、情報データ列送信時には、第1、第2の移相器を切り替えることによって位相変調することを特徴とするものであり、応答器が固体認識データ列送信時の変調度と、情報データ列送信時の変調度を切り替えることによって、複数の応答器から固体認識データ列と情報データ列が同時に送られてきても、質問器が変調度の違いによって応答信号を分離し、同時に復調することを可能にすることで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有する。

【0021】請求項11に記載の発明は、出力信号を発生する信号源、前記信号源からの出力信号を変調する変調部、前記変調部にて変調された出力信号を送信するアンテナ、前記アンテナによって受信された応答信号としての反射波を出力信号と分波する分波器、前記応答信号を復調する復調部、前記復調部からの信号を処理するデータ処理部、前記処理部のデータに基づいて質問器を制御する制御部を有した質問器と、前記質問器から送出される信号を入力するとともに、前記質問器のアンテナに応答信号を送出する応答器用アンテナ、受信した信号を復調する復調部、前記復調部のデータに基づいて応答器

を制御する制御部、切り替え器、減衰器、位相量の異なる第1、第2、第3の移相器を具備して前記質問器からの信号を応答信号としての反射波に位相変調する変調部とを有した応答器より構成される移動体識別システムとしたものである。

【0022】これにより、応答器が減衰量の異なる減衰器及び位相量の異なる移相器を用いて、質問器からの信号を位相変調することによって、応答器毎に反射量及び変調度の異なる波を応答信号として反射し、質問器が複数の応答器からの応答信号を、反射量及び変調度の違いによって分離し、各応答器からの応答信号を同時に復調することを可能にするで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有する。

【0023】請求項12に記載の発明は、請求項11に記載の移動体識別システムにおいて、通信時に任意の2つの移相器を切り替えることによって、質問器からの信号を応答信号としての反射波に位相変調することを特徴とするものであり、応答器が任意の変調度を選択することによって、通信の都度、変調度の異なる波を応答信号として反射し、質問器が複数の応答器からの応答信号を変調度の違いによって分離し、各応答器からの応答信号を同時に復調することを可能にすることで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有する。

【0024】請求項13に記載の発明は、通信時に、請求項11に記載の移動体識別システムにおいて、任意に減衰器を用いるとともに、任意の2つの移相器を切り替えることによって、質問器からの信号を応答信号としての反射波に位相変調することを特徴とするものであり、応答器が任意の減衰量と変調度を選択することによって、通信の度に反射量及び変調度の異なる波を応答信号として反射し、質問器が複数の応答器からの応答信号を信号強度及び変調度の違いによって分離し、各応答器からの応答信号を同時に復調することを可能にすることで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有する。

【0025】請求項14に記載の発明は、請求項11に記載の移動体識別システムにおいて、第1回目の通信時には、質問器からの信号を減衰器で減衰させ、第1、第2の移相器を切り替えることによって、応答信号としての反射波に位相変調し、第2回目の通信時には減衰器を用いず、第1、第2の移相器を切り替えることによって位相変調し、第3回目の通信時には減衰器を用いず、第1、第3の移相器を切り替えることによって位相変調することを特徴とするものであり、応答器が通信時の反射量と変調度を切り替えることによって、質問器がデータの読み取りに失敗した応答器の応答信号を変調度の違いによって分離、復調することで、小型かつ安価で、同一

エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有する。

【0026】請求項15に記載の発明は、請求項11に記載の移動体識別システムにおいて、第1の移相器の位相量を0度、第2の移相器の位相量を170度、第3の移相器の位相量を180度とすることを特徴とするものであり、応答器が変調度の大きい位相変調と、変調度の小さい位相変調をすることによって、質問器が複数の応答器からの応答信号を変調度の違いで分離し、各応答器からの応答信号を同時に復調することを可能にすることで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有する。

【0027】請求項16に記載の発明は、請求項11に記載の移動体識別システムにおいて、減衰器の減衰量を10dBとすることを特徴とするものであり、応答器が反射量の異なる反射波を応答信号とすることによって、質問器が複数の応答器からの応答信号を変調度の違いで分離し、各応答器からの応答信号を同時に復調することを可能にすることで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有する。

【0028】請求項17に記載の発明は、請求項11に記載の移動体識別システムにおいて、応答器の応答信号は固体認識データ列と情報データ列を含むデータ列で構成され、固体認識データ列送信時には減衰器を用いず、第1、第3の移相器を切り替えることによって、応答信号としての反射波に位相変調し、情報データ列送信時には減衰器で減衰させ、第1、第3の移相器を切り替えることによって位相変調することを特徴とするものであり、応答器が固体認識データ列送信時の変調度と、情報データ列送信時の反射量を切替えることによって、複数の応答器から固体認識データ列と情報データ列が同時に送られてきても、質問器が反射量の違いによって応答信号を分離し、同時に復調することを可能にすることで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有する。

【0029】請求項18に記載の発明は、請求項11に記載の移動体識別システムにおいて、応答器の応答信号は固体認識データ列と情報データ列を含むデータ列で構成され、第1回目の固体認識データ列送信時には質問器からの信号を減衰器で減衰させ、第1、第3の移相器を切り替えることによって、応答信号としての反射波に位相変調し、第1回目の情報データ列送信時には質問器からの信号を減衰器で減衰させ、第1、第2の移相器を切り替えることによって位相変調し、第2回目以降の固体認識データ列送信時には減衰器を用いず、第1、第3の移相器を切り替えることによって、応答信号としての反

射波に位相変調し、第2回目以降の情報データ列送信時には減衰器を用いず、第1、第2の移相器を切り替えることによって位相変調することを特徴とするものであり、応答器が第1回目通信時の変調度と、第2回目以降の通信時の変調度を切り替えることによって、質問器が第1回目通信にてデータの読み取りに失敗した応答器の応答信号を変調度の違いによって分離、復調することで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有する。

【0030】請求項19に記載の発明は、請求項1、6および11のいずれかに記載の移動体識別システム質問器からの送信中止命令を認識し、応答器からの応答信号送信を中止することを特徴とするものであり、通信の完了した応答器が質問器からの送信中止命令を受けて応答信号の送信を中止することによって、質問器が同時に通信を行う応答器の数を減らし、応答信号の分離、復調を容易にすることで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有する。

【0031】請求項20に記載の発明は、請求項1、6および11のいずれかに出力信号を送信するアンテナと応答信号を受信する受信アンテナを有する質問器と、前記質問器と通信を行う応答器より構成されることを特徴とするものであり、送信アンテナと受信アンテナを分離することによって、質問器が応答信号を分離、復調する際の、送信信号による干渉を軽減することで、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器のデータを短時間で読み取ることができるという作用を有する。

【0032】以下、本発明の実施の形態について、図1から図5を用いて説明する。

【0033】（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1における移動体識別システムのブロック図を示し、一つの質問器102に対して2つの応答器103a、103bがある。図1において質問器側アンテナ101と応答器側アンテナ104は、質問器102と応答器103の間のマイクロ波通信のアンテナの作用を行うもので、例えば単一または複数のパッチアンテナから構成されている。

【0034】質問器102の信号源105によって発生したマイクロ波信号は変調部115で変調された後、分配回路106によって送信側および受信側に分配され、送信側の信号は分波器107を通過して質問器側アンテナ101より送信される。

【0035】送信されたマイクロ波信号は応答器103a、103bの応答器側アンテナ104に受信され、制御部108より発せられた制御信号によってASK変調部109によって反射率を変化させることでASK変調され、応答器側アンテナ104より質問器102に送信される。

【0036】ASK変調部109は、反射条件切り替え器113と0dB吸収器112a、10dB吸収器112b、20dB吸収器112cより構成され、毎通信時

に、制御部108が乱数発生部117によって発生した乱数をもとに任意の2つの吸収器を選択、切り替えることによってASK変調する。

【0037】応答器103a、103bより送信されたASK変調されたマイクロ波は質問器側アンテナ101で受信され、分波器107によって受信側に分配され、受信復調部110によって復調されデータ処理部111によって処理され応答器103a、103bからのデータを読み取る。

【0038】以上のように各応答器103a、103bが、通信の都度、吸収量の異なる任意の吸収器を用いて質問器102からの信号を振幅変調することによって、各応答器103a、103b毎からの応答信号は、通信の度に変調度が異なり、質問器102が複数の応答器103a、103bからの応答信号を変調度の違いによって分離し、各応答器103a、103bからの応答信号を同時に復調することを可能にすることによって、通信エリア内の複数の応答器103a、103bが同時に応答信号を送信しても、質問器102が複数応答器103a、103bのデータを短時間で読み取ることができる移動体識別システムを実現できる。

【0039】なお、以上の説明では、吸収器112a、112b、112cを0dB、10dB、20dBの3段階で構成した例で説明したが、更に多段階に分割して構成しても同様に実施可能である。

【0040】また、以上の説明では、第1の応答器103aと第2の応答器103bの2つの応答器で構成した例で説明したが、3つ以上の応答器が存在しても同様に実施可能である。

【0041】また、通信によって質問器102がデータを読み取ることができた応答器103a、103bが、質問器102より発せられた送信中止信号を受信して、データの送信を中止するように構成してもよい。

【0042】（実施の形態2）図2は本発明の実施の形態2における移動体識別システムのブロック図を示す。図2において、図1の第1の実施の形態と異なるのは、通信回数に応じて異なる変調度のASK変調を行った点である。図2において質問器側アンテナ201と応答器側アンテナ204は、質問器202と応答器203a、203bの間のマイクロ波通信のアンテナの作用を行うもので、例えば単一または複数のパッチアンテナから構成されている。

【0043】質問器202の信号源205によって発生したマイクロ波信号は変調部215で変調された後、分配回路によって送信側および受信側に分配され、送信側の信号は分波器207を通して質問器側アンテナ201より送信される。送信されたマイクロ波信号は応答器203a、203bの応答器側アンテナ204に受信され、制御部208より発せられた制御信号によってASK変調部209によって反射率を変化させることでAS

K変調され、応答器側アンテナ204より質問器202に送信される。

【0044】ASK変調部209は、反射条件切り替え器213と0dB吸収器212a、10dB吸収器212bおよび20dB吸収器212cより構成され、第1回の通信時には0dB吸収器212aと10dB吸収器212bを切り替えることによってON-OFF比10dBのASK変調する。

【0045】応答器203a、203bより送信されたASK変調されたマイクロ波は質問器側アンテナ201で受信され、分波器207によって受信側に分配され、受信復調部210によって復調されデータ処理部211によって処理され応答器203a、203bからのデータを読み取る。

【0046】第1回の通信によってデータを読み取ることができた場合、質問器202の制御部214より発せられた制御信号によって送信信号を変調し、応答器203a、203bに対しデータの送信中止要求を送信する。中止要求を受けなかった応答器203a、203bは、0dB吸収器212aと20dB吸収器212cを切り替えることによってON-OFF比20dBのASK変調し、信号の再送を行う。

【0047】以上のように各応答器203a、203bが、第1回目通信時のON-OFF比を小さく、第2回目以降通信時のON-OFF比を大きくすることによって、質問器202が第1回目通信にてデータの読み取りに失敗した応答器203a、203bの応答信号を変調度の違いで分離、復調することによって、通信エリア内の複数の応答器203a、203bが同時に応答信号を送信しても、質問器202が複数応答器203a、203bのデータを短時間で読み取ることができる移動体識別システムを実現できる。

【0048】なお、以上の説明では、吸収器212を0dB、10dB、20dBの3段階で構成した例で説明したが、更に多段階に分割して構成しても同様に実施可能である。

【0049】また、以上の説明では、第1の応答器203aと第2の応答器203bの2つの応答器で構成した例で説明したが、3つ以上の応答器が存在しても同様に実施可能である。

【0050】また、以上の説明では、全ての応答器203a、203bが第2回目以降の通信にて変調度を切り替える構成の例で説明したが、応答器203a、203bによって異なる通信回数にて変調度を切り替える構成としても同様に実施可能である。

【0051】（実施の形態3）図3は本発明の実施の形態3における移動体識別システムのブロック図を示す。図3において、図1の第1の実施の形態と異なるのは、異なる位相量の移相器を用いたPSK変調を行った点である。図3において質問器302の信号源305によっ

て発生したマイクロ波信号は分配回路306によって送信側および受信側に分配され、送信側の信号は分波器307を通して質問器側アンテナ301より送信される。

【0052】送信されたマイクロ波信号は応答器303の応答器側アンテナ304で受信され、制御部308より発せられた制御信号によってPSK変調部309によって位相を変化させることでPSK変調され、応答器側アンテナ304より質問器302に送信される。

【0053】PSK変調部309は、反射条件切り替え器313と0度移相器312a、170度移相器312b、180度移相器312cより構成され、第1回の通信時には0度移相器312aと170度移相器312bを切り替えることによってPSK変調する。

【0054】応答器303a、303bより送信されたPSK変調されたマイクロ波は質問器側アンテナ301で受信され、分波器307によって受信側に分配され、受信復調部310によって復調されデータ処理部311によって処理され応答器303a、303bからのデータを読み取る。

【0055】第1回の通信によってデータを読み取ることができた場合、質問器302の制御部314より発せられた制御信号によって送信信号を変調し、応答器303a、303bに対しデータの送信中止要求を送信する。中止要求を受けなかった応答器303a、303bは、0度移相器312aと180度移相器312cを切り替えることによってPSK変調し、信号の再送を行う。

【0056】以上のように各応答器303a、303bが、第2回目の通信と第2回目以降の通信の応答信号の変調度を変えることによって、質問器302が第1回目通信にてデータの読み取りに失敗した応答器303a、303bの応答信号を変調度の違いで分離、復調することによって、通信エリア内の複数の応答器303a、303bが同時に応答信号を送信しても、質問器302が複数応答器303a、303bのデータを短時間で読み取ることができる移動体識別システムを実現できる。

【0057】なお、以上の説明では、移相器312を0度、170度、180度の3段階で構成した例で説明したが、更に多段階に分割して構成しても同様に実施可能である。

【0058】また、以上の説明では、第1の応答器303aと第2の応答器303bの2つの応答器で構成した例で説明したが、3つ以上の応答器が存在しても同様に実施可能である。

【0059】また、以上の説明では、PSK変調を0度移相器312aと170度移相器312bまたは、0度移相器312aと180度移相器312cを組み合わせることによって実施した例について説明したが、0度移相器312aを10度移相器、20度移相器として組み合わせた構成としても同様に実施可能である。

【0060】また、以上の説明では、PSK変調を用いた例で説明したが、0度移相器、80度移相器、90度移相器、170度移相器、180度移相器、260度移相器、270度移相器を用いたQPSK変調を用いても同様に実施可能である。

【0061】また、以上の説明では第1回目の通信時と第2回目以降の通信時で、応答信号の変調度を変える例で説明したが、数回、例えば第3回目と第4回目以降の通信時で応答信号の変調度を変えるように構成してもよい。

【0062】また、以上の説明では第1回目の通信時と第2回目以降の通信時で、応答信号の変調度を変える例で説明したが、通信の際に適宜変調度を変えるように構成してもよい。

【0063】（実施の形態4）図4は本発明の実施の形態4における移動体識別システムのブロック図を示す。図4において、図1の第1の実施の形態と異なるのは、異なる位相量の移相器と減衰器を組合せたPSK変調を行った点である。図4において質問器402の信号源405によって発生したマイクロ波信号は分配回路406によって送信側および受信側に分配され、送信側の信号は分波器407を通して質問器側アンテナ401より送信される。

【0064】送信されたマイクロ波信号は応答器403の応答器側アンテナ404に受信され、制御部408より発せられた制御信号によってPSK変調部409によって位相を変化させることでPSK変調され、応答器側アンテナ404より質問器402に送信される。

【0065】PSK変調部409は、反射条件切り替え器413、減衰器417、0度移相器412a、180度移相器412bより構成され、第1回の通信時には減衰器417によって減衰させた信号が0度移相器412aと180度移相器412bを切り替えることによってPSK変調する。

【0066】減衰器417としては例えば10dBの減衰量とする。応答器403a、403bより送信されたPSK変調されたマイクロ波は質問器側アンテナ401で受信され、分波器407によって受信側に分配され、受信復調部410によって復調されデータ処理部411によって処理され応答器403a、403bからのデータを読み取る。

【0067】第1回の通信によってデータを読み取ることができた場合、質問器402の制御部414より発せられた制御信号によって送信信号を変調し、応答器403a、403bに対しデータの送信中止要求を送信する。中止要求を受けなかった応答器403a、403bは、減衰器417によって減衰させない信号を0度移相器412aと180度移相器412bを切り替えることによってPSK変調し、信号の再送を行う。

【0068】以上のように各応答器403a、403b

が、第1回目の通信と第2回目以降の通信の応答信号の変調度及び反射量を変えることによって、質問器402が第1回目通信にてデータの読み取りに失敗した応答器403a、403bの応答信号を変調度及び反射量の違いで分離、復調することによって、通信エリア内の複数の応答器403a、403bが同時に応答信号を送信しても、質問器402が複数応答器403a、403bのデータを短時間で読み取ることができる移動体識別システムを実現できる。

【0069】なお、以上の説明では、減衰器417の減衰量を10dBで構成した例で説明したが、5dB、15dBなどの他の減衰量の減衰器で構成しても同様に実施可能である。

【0070】また、以上の説明では、第1の応答器403aと第2の応答器403bの2つの応答器で構成した例で説明したが、3つ以上の応答器が存在しても同様に実施可能である。

【0071】また、以上の説明では、減衰器417を1つで構成した例について説明したが、複数減衰器、例えば5dB、10dB、15dBで構成し、切り替える構成としても同様に実施可能である。

【0072】また、以上の説明では、PSK変調を用いた例で説明したが、0度移相器、90度移相器、180度移相器、270度移相器を用いたQPSK変調を用いても同様に実施可能である。

【0073】また、以上の説明では、0度移相器412a、180度移相器412bを用いた例で説明したが、他の移相器、例えば170度移相器を用いて、減衰量とともに移相変化量を切り替える構成としても同様に実施可能である。

【0074】（実施の形態5）図5は本発明の実施の形態5における移動体識別システムの通信方式を示す。データ列は固体認識データ列と情報データ列によって構成される。第1の実施の形態と異なるのは、通信データに応じて異なる変調度のASK変調を行った点である。

【0075】通信エリア内に順次進入してきた応答器501a、501b、501c、501dは質問器510より送信されたマイクロ波信号を、固体認識データ列502送信時にはON-OFF比20dBの変調度、情報データ列503送信時には10dBの変調度で反射することで、応答信号を返送する。固体認識データ列502は情報データ列503より少なく、例えば固体認識データ列502を4バイト、情報データ列503を128バイトとする。情報データ列503aと固体認識データ列502bは同時に質問器510に送信されているが、質問器510では変調度の大きい固体認識データ列502bのみを分離、復調し、応答器501bのデータを読み取る。

【0076】その後、応答器501bに対して送信中止命令504を送信し、応答信号送出を中止させる。同様

にして、情報データ列503cと固体認識データ列505a、情報データ列506cと固体認識データ列502dが同時に送信されているが、質問器510では変調度の大きい固体認識データ列505a、502dのみを分離、復調し、応答器501a、501dのデータを読み取る。質問器510は受信した固体認識データ列502、505を管理し、情報データ列503、506を読み取れていない応答器501（図5では応答器501c）が存在する限り読み取りを続ける。

【0077】以上のように各応答器501a、501b、501c、501dが、データ量が少なく、通信時間の短い固体認識データ列通信時と、データ量が多く、通信時間の長い情報データ列通信時の応答信号の変調度を変えることで、質問器510は複数の応答器501a、501b、501c、501dの固体認識データ列を変調度の違いで分離、認識し、エリア内の応答器を管理することができるため、通信エリア内の複数の応答器501a、501b、501c、501dが同時に応答信号を送信しても、質問器510が複数応答器501a、501b、501c、501dのデータを短時間かつ、読み取り残しなく読み取ることができる移動体識別システムを実現できる。

【0078】なお、以上の説明では、応答器501a～応答器501dの4つの応答器で構成した例で説明したが、5つ以上の応答器が存在しても同様に実施可能である。

【0079】また、以上の説明では、応答器501a、501b、501c、501dがASK変調を行う構成の例で説明したが、変調度の異なる位相器を用いてPSK変調するように構成しても同様に実施可能である。

【0080】また、以上の説明では、変調度の大きい応答信号のみの復調を行う構成の例で説明したが、変調度の小さい応答信号も分離、復調するように構成しても同様に実施可能である。

【0081】また、以上の説明では、データ読み取りの完了した応答器501a、501b、501c、501dに対して送信中止命令を送信する構成の例で説明したが、あわせて、データの読み取りが完了していない応答器501a、501b、501c、501dに対して、特定のタイミングでデータの再送を行わせるための再送命令を送信するように構成しても同様に実施可能である。

【0082】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、小型かつ安価で、同一エリア内の複数応答器の読み取り可能な移動体識別システムが実現できるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による移動体識別システムを示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態2による移動体識別システムを示すブロック図

【図3】本発明の実施の形態3による移動体識別システムを示すブロック図

【図4】本発明の実施の形態4による移動体識別システムを示すブロック図

【図5】本発明の実施の形態5による移動体識別システムの通信方式を示す図

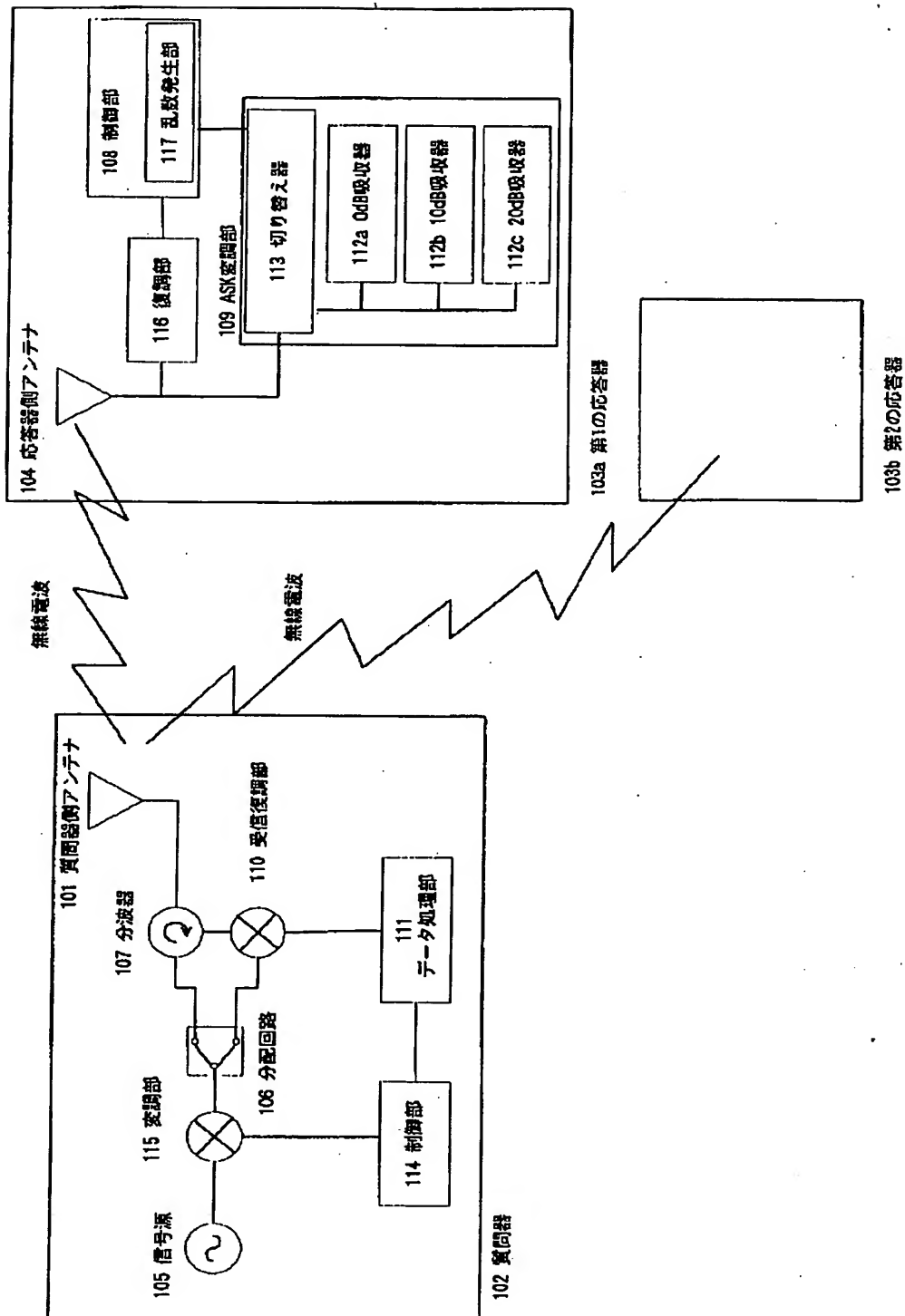
【図6】従来の非接触ICカードシステムの通信方法を説明する図

【符号の説明】

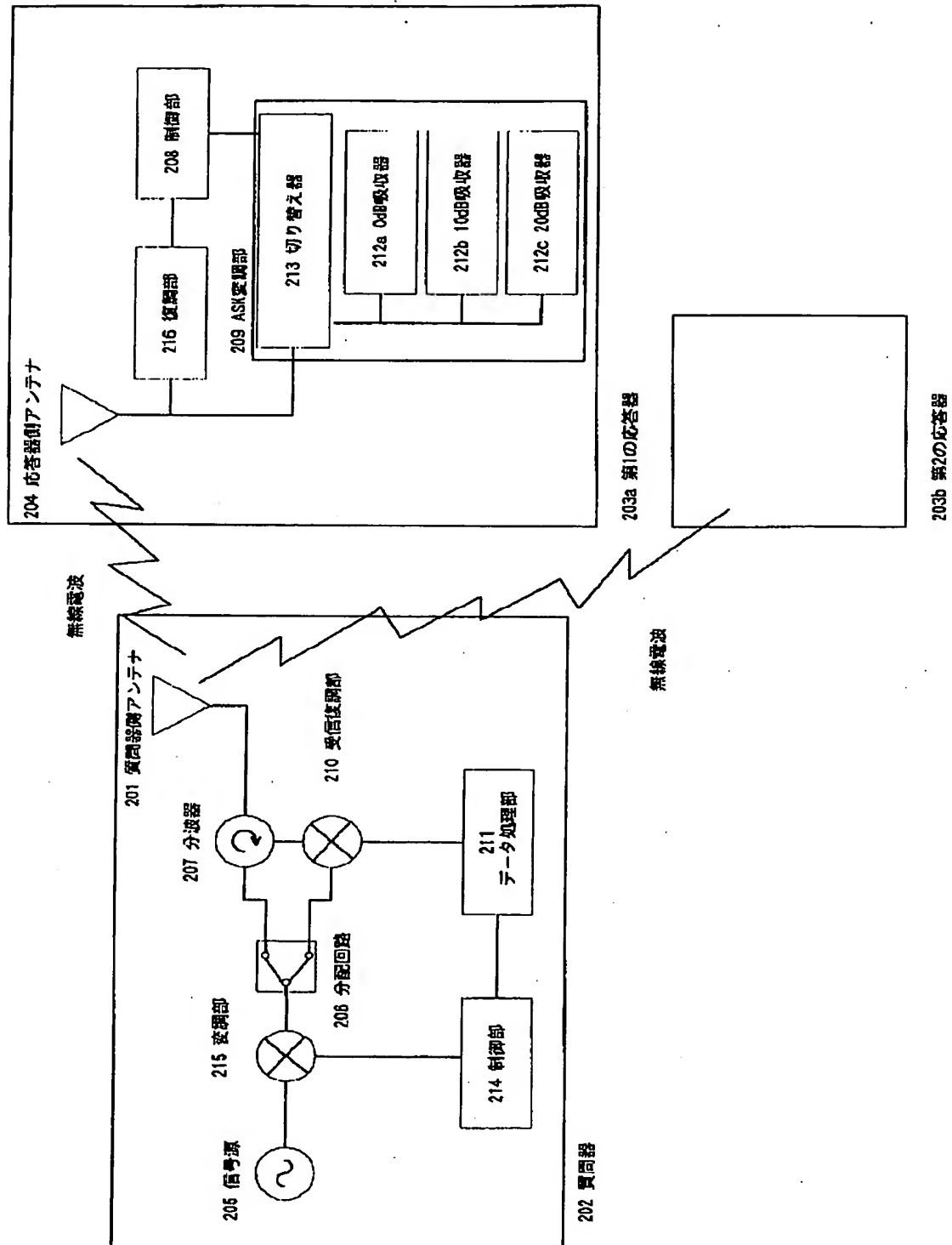
101、201、301、401、501 質問器側アンテナ
102、202、302、402、510 質問器
103、203、303、403 応答器
104、204、304、404 応答器側アンテナ
105、205、305、405 信号源
106、206、306、406 分配回路
107、207、307、407 分波器
108、208、308、408 制御部

109、209 ASK変調部
110、210、310、410 受信復調部
111、211、311、411 データ処理部
112、212 吸収器
113、213、313、413 切り替え器
114、214、314、414 制御部
115、215、315、415 変調部
116、416 復調部
117 乱数発生部
309、409 PSK変調部
312、412 移相器
417 減衰器
502 固体認識データ列
503 情報データ列
504 送信中止命令
505 固体認識データ列
506 情報データ列
507 送信中止命令
508 送信中止命令

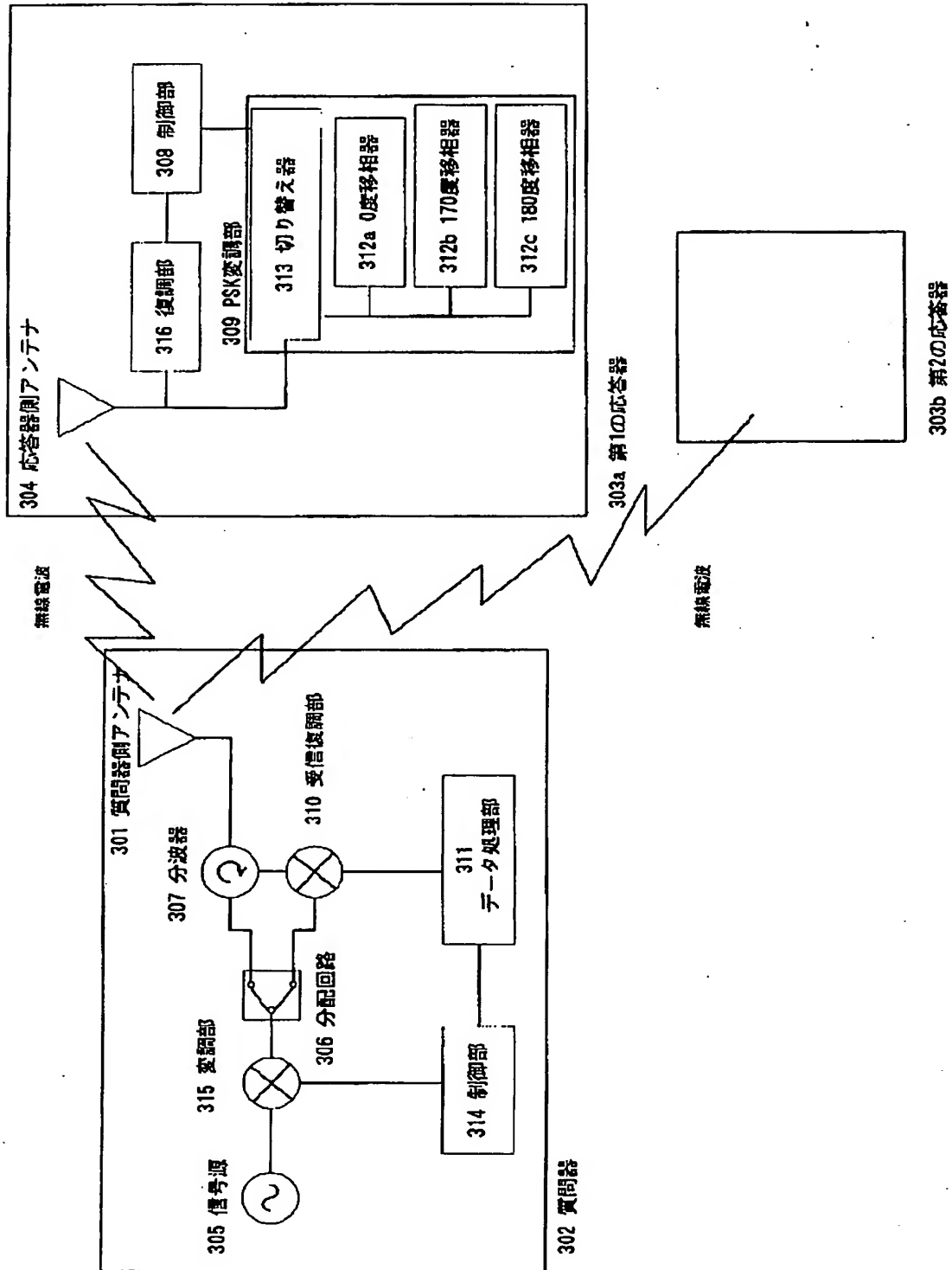
【図1】



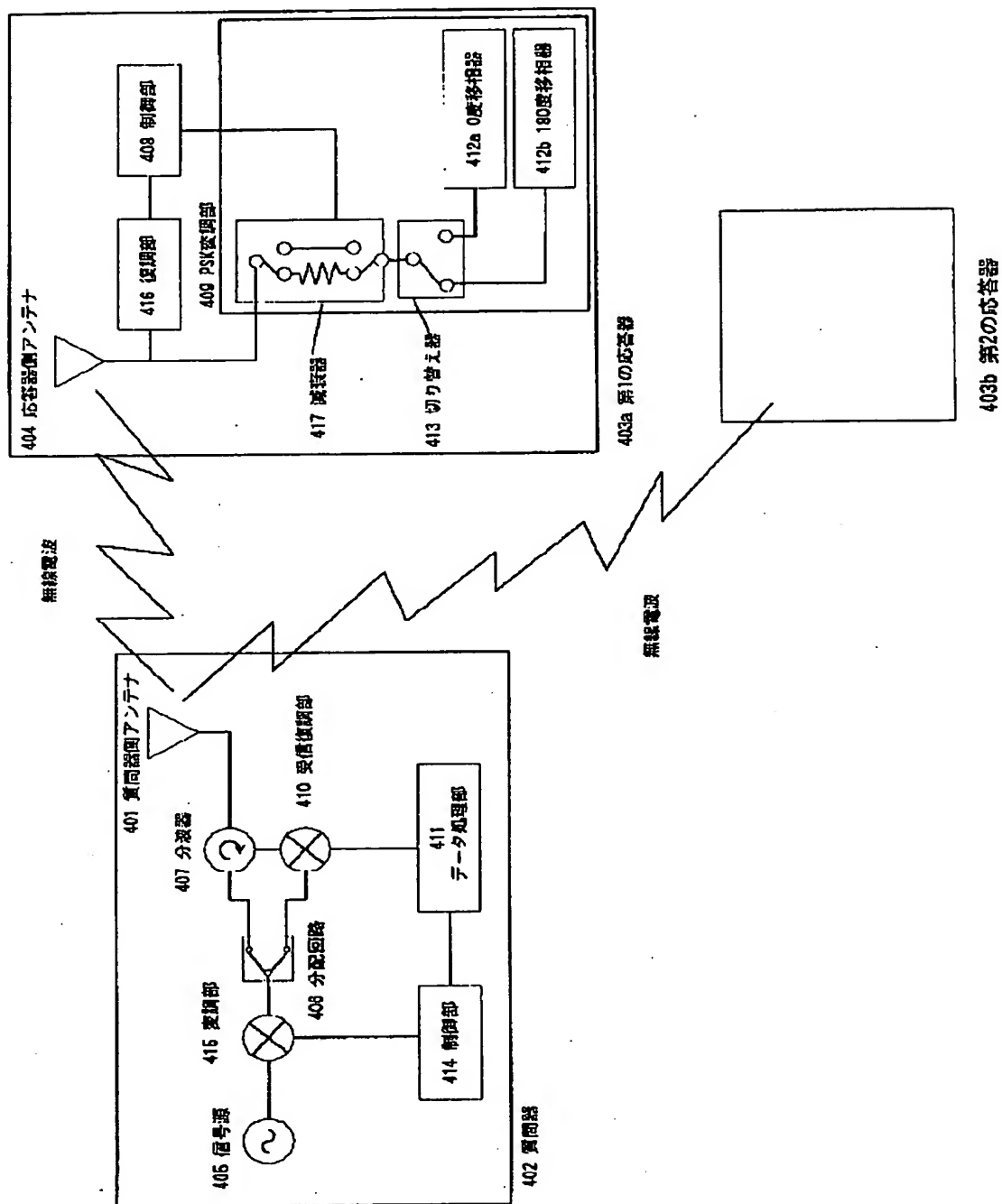
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

